

## **Archiv von Heisenbergs Briefen**

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 16.11.1925

Stichworte: Bohrsches Gedankenexperiment mit Molekularstrahlen

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg\_0017-027r

Meyenn-Nummer: 105

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 16. 11. 25. NACHLASS  
PROF. W. PAULI

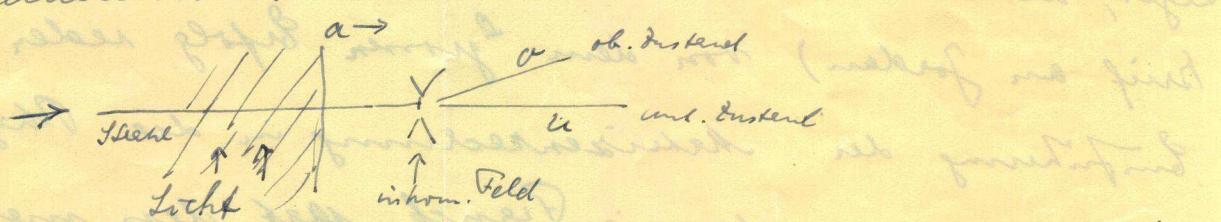
Lieber Pauli!

Haben Sie vielen Dank für Ihren letzten Brief. Hier schicke ich Ihnen die "endgültige" Fassung unserer Arbeit und ich war sehr froh, wenn Sie mir kurz schrieben, ob Sie noch Bedenken oder sonstige Bemerkungen haben. Ich habe mir alle Anteile gegeben, die Arbeit physikalischer zu machen, als sie vor und bin es sehr zufrieden damit. Aber ich bin immer noch einiglich unzufrieden über die ganze Theorie vor und war so froh, dass Sie mir den Auszug von Metamathematik a. Physik er gern auf meinem Tisch stehen. Hier bin ich in einer Umgebung, die genau entgegengesetztes denkt a. fühlt und weiß nicht, ob ich nur zu dumm bin, um Matematik zu verstehen. Göttingen verfüllt in zwei Lügen, die einen, die, wie Dillert (oder auch Vogl in einem Brief an Jordan) von dem "großen Erfolg redet, der durch die Einführung der Matrizenrechnung in die Physik erreungen sei, der andere, der, wie Planck, sagt, dass man die Matrizen doch nie verstehen könne. Ich bin ein großer Witzbold, wenn ich die Theorie nun unter dem Namen Matrizenphysik genannt hätte und hätte eine Zeit lang ernsthaft vor, das Vier-Matrizie gern aus der Arbeit an streichen u. durch ein anderes s. B. "quantentheor.-größen" zu ersetzen. (Übrigens ist wohl eines der dümmsten mathematischen Vorlesungen, die es gibt). Und weiß ich

128  
25.11.11

willt, ob man mit die Hauptbedenken transformator ganz herau-  
werfen sollte, denn wie man nicht integriert, haben Sie keine  
Versetzung gereicht und des andern ist also doch nur formaler  
Kram.

In jüher Zeit hab ich viel über Kopplung und Streuklung  
nachgedacht und ich hab doch Hoffnung, dass sich da aus der  
neuen Theorie einige Aufschlüsse über die Kopplung werden  
gewinnen lassen. Der Ausgangspunkt der Überlegungen war also  
der, dass Einsteins Lokalquantentheorie ja ganz aus der  
Berechnung des Schwankungsquadrats entstanden war, dass man  
also durch eine genaue Analyse der Gründe, die in der neuen  
Theorie um niedrige Schwankungsquadrat führen, und alle für  
die Lokalquantentheorie verstellbare Einge wird wiederfinden können.  
Allerdings hab ich bis jetzt noch grosse gedankliche Schwierigkeiten.  
Doch kann man z.B. schon sagen, was bei dem Bohrschen Gedankenexperiment  
über molekulare Struktur heraus kommen muss. Ich sage:



Es vereinfache die im Strahl laufende Atome mit im Streufeld in  
Phase sein, nechher (also von  $a$  ab) stehet nur die Atome im  
„oberen“ Zustand (und war ohne Phase), also steht und mit dem  
Strahl  $a$ , wie nach Lokalquantentheorie zu erwarten. Genau dasselbe  
kann ein, wenn das einfallende Licht (links vor  $a$ ) eine von der  
Eigenfrequenz der Atome verschiedene Frequenz hat (mit sind  
dann redts von  $a$  die Atome im oberen Zustand sehr selten).

Übrigens soll es doch eine Arbeit von Stern u. Vollmer geben, in der alles über Streching steht, was man mit etwas Brüderung der beiden Theorien machen kann; wo steht die eigentlich?

Auch über den "Zwang" hat ich etwas nachgedacht und ich habe doch immer wieder die Hoffnung, er könnte erst bei der Kopplung zweier (oder mehrerer) Elektronen hervorkommen (und was aber durch die Verbot der äquivalenten Teilchen). Mich würde es sehr interessieren, zu hören, was Sie ob Sie wieder eine Theorie der Relativität und des Deutungseffekts bei Wasserstoff haben. (Der Starkeffekt geht wohl ohne weiteres).

Grüßen Sie bitte Ihr geliebtes Institut! Im Januar wird ich wahrscheinlich vielleicht einmal nach Hamburg kommen, weil ich in - Stede (!!) - einer populären Vorlesung halten soll (pecuniae causa). Ihnen selbst viele Grüsse!

F. Heisenberg.

1) Hab. bed. bei der Art.

2) Kont. Spalten in ~~rechteckige~~ rechteckige Formen

3) Zyl. Formation, welche zwischen den Wällen sehr hoch

steht und oben etwas gewölbt steht mit einer flachen

4) Kreuzer - Alle Bed.

Gew. statt Kliniken

→ was eigentlich

in dem Maßgelenk steht für die  $\frac{h}{2}$   $A_2 = R A_2 - A_1 P$   $\frac{h}{2} = \frac{h}{2} A_2 + A_1 P$   
die das Maßgelenk, gewölbt ist  $A_2 = \frac{h}{2} A_2 + A_1 P$   
umgedreht verkehrt (richtig also)  $= \frac{h}{2} A_2 + A_1 P$   
(richtig umgedreht als rotiert die Wände nach innen)  
würde so sein, dass es zwischen den Wällen sehr  
unterschiedlich ist wie verkehrt  $R A_2 + P A_1$   $A_2$   
(wenn man nun die Wälle nicht so) wäre  $P A_1$   
ausgeklappt und beide Wände aufeinander  
geklappt wären und die Wände sehr  
gerade würden - (?) nicht - in die Seite umgedreht  
oder eben nicht unten (eher ausgeworfen) die Wände  
verkehrt.