

## **Archiv von Heisenbergs Briefen**

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 14.05.1938

Stichworte: Dank für Paulis Kritik am Manuskript, Klassischer Elektronenradius als obere Grenze, Neutron-Proton Streuung

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg\_0017-122r

Meyenn-Nummer: 506

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 14.5.38.

NACHLASS  
PROF. W. PAULI

Lieber Pauli:

Ich vielen Dank für die hilfreiche Kritik meines Manuskripts. Mit dem, was Du über den Zusammenhang der universellen Länge ableitest, bin ich ganz einverstanden, und ich will gleich am Anfang betonen, dass der klassische Elektronenradius eher eine obere Grenze bedeutet und dass man in den Formeln auch mit einer zehnmal kleineren Länge rechnen kann. Dagegen war ich nicht ganz einverstanden mit Deiner Behauptung, man könne aus Messungen der Abstände etc. den Verlauf des Potentials zwischen Kationen u. Anionen bei großen Abständen ermitteln. Ich glaube, dass dies nicht möglich ist. Es ist dabei erstens zu bemerken, dass es nicht so geht, wie in der klassischen Theorie, d. h. nicht etwa aus Messungen der Ablenkung bei der Streuung von Kationen-Wellenpaketen aus Anionen-Wellenpaketen. Denn die durch die Beugung hervorgerufene Streuung ist bei schnellerem Abfall der Kraft stets größer, als die Streuung durch die ablenkende Kraft. Man befindet sich also prinzipiell in dem "wellenartigen" Gebiet, in dem man Bornsche Methode anwenden kann. In diesem Gebiet aber kann man, glaube ich, nicht unterscheiden zwischen den Effekten, die vom Verlauf des Potentials in grossen

Abstand vereinbaren und denen, die durch das Versagen  
der Qu. Mech. bei  $p \sim \frac{h}{\lambda_0}$  bedingt sind. Es kann sein,  
den ich hier irgendeine Möglichkeit abzuwehren habe, aber  
ich hätte noch einen einzigen Diskussionspunkt diesen Fragen den  
Eindruck, dass der Verlauf des Potentials in gewissen Abständen  
nicht bestimmbar ist. Ich wäre dir dankbar, wenn du  
mir über diesen Punkt deine endgültige Meinung noch  
schreiben könntest. Mir schien es auch prinzipiell befriedi-  
gend, anzunehmen, dass ein so operiertes Kraftgesetz  $\frac{e^{-kr}}{r}$ ,  
das gewonnen wird durch die <sup>Behandlung</sup> Diskussions von Prozessen,  
die nicht außerhalb des quantenmechanischen Schemas  
liegen, nicht mehr am Rand der Quantenmechanik nach-  
geprüft werden können. Es sollte sich mit der Nachprüfung  
von  $\frac{e^{-kr}}{r}$  also ähnlich verhalten wie mit der  
klassisch-mechanischen Nachprüfung des Elektronen-  
spins (du wirst dich wohl an Bohrs alte Argumente).

Wenn eine Sommerfeld-Festschrift habe ich bis jetzt  
nichts gehört; ich werde aber bei der nächsten Gelegenheit  
mit Debye über diese Frage sprechen.

Die Güte, und von meinem Tier

Dein V. Heisenberg.