

Archiv von Heisenbergs Briefen

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 17.06.1937

Stichworte: Probleme mit den "schweren Elektronen" Andersons und Blacketts

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg_0017-117r

Meyenn-Nummer: 479

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.

17.6.37.

NACHLASS
PROF. W. PAULI

Liebe Pauli!

Viele Dank für Ihren Brief. Zwischen hat mir Blackett geschrieben und er habe aus seinem Brief gelernt, dass doch an der Behauptung Andersons, die durchdringende Komponente der Höhenstrahlen ~~sei~~ bestehe aus „schweren“ Elektronen, etwas noch nicht stimmt: Blackett hat seine Versuche jetzt mit Cu wiederholt und gefunden, dass der Energieverlust der Teilchen bis ca 10^9 e Volt in Cu bei gleicher Plattendicke ~~fast~~ etwa ebenso gross, eher grösser als in Pb ist. D.h. er ist in Cu etwa so gross, wie die Theorie von Bethe-Heitler fordert. Ferner bilden sich bei diesen Energien in Cu ziemlich häufig Kaskadenkettchen von ein paar Teilchen, and etwa so oft, wie Bethe-Heitler verlangen. Wenn dies wahr ist, muss es aber wohl bedenden, dass Blacketts Teilchen Elektronen sind und dass ~~eben~~ die Bethe-Heitlerformel bei ~~den~~ Energien bis ~~ca~~ 10^9 e-V. in Cu gilt, aber in Pb nicht, dass sie ferner bei höheren Energien weder in Cu noch Pb gilt. - Davon unabhängig ~~versucht~~ rechnet Blackett mit der Möglichkeit, dass es ausserdem schwere Teilchen gäbe.

In Teilchen mit Ladung und Bosestatistik glaube ich nicht besonders gern, aber man muss hier eben abwarten.

- Was die Explosionen betrifft, so war meine Argumentation
etwa die: Wenn es überhaupt Explosionen mit sagen wir
100 Teilchen ^(mit messbarer Häufigkeit) gibt, so muss dies bedeuten, dass in diesem
Energiegebiet ~~die Wahrscheinlichkeit~~ ^{das Metrielement} für den Zerfallsprozess (in
den entsprechenden Einheiten) nahezu gleich 1 ist. Wenn
nun die Theorie keine universelle Länge enthält, so
würde es dies dann für alle Energien gelten. Es müsste
also schon ein Elektron von 10^7 MeV bzw. normalerweise
in ca 10 bis 20 Teilchen zerfallen, sofern die betreffenden
Kräfte (Kernkräfte) überhaupt ins Spiel kommen. Nur wenn
die Theorie ~~bis~~ eine universelle Länge enthält, kann
die Häufigkeit von der Energie abhängen. Nun ist zwar
das erste durch die Experimente vielleicht nicht
ausgeschlossen, aber das zweite scheint mir wahrscheinlicher.

Alles in allem: es müssen noch viele Experimente gemacht
werden, bevor vernünftig Theorie getrieben werden kann. —

Dass Du im September zu unserer Konkurrenz fahren willst,
ist ja sehr interessant; ich bin neugierig, was Du machen erzählst
wirst. Vielleicht helfen wir uns Ende Oktober doch noch in der
Schweiz.

Mit vielen Grüßen von Hans zu Hans

Dir
W. Heisenberg.