

from W. PAULI

to L. MEITNER

FROM : W.Pauli 0393 ✓
TO : L.Meitner
DATE : 4-12-36 NO.PGS. 2
LANGUAGE : German (typed circular letter)
SOURCE : Pauli Letter Collection
CONTENTS : Addressed to participants of
Tübingen conference on radioactivity, about
his neutrino hypothesis in Beta-decay.

(1 carbon copy + 1 photocopy added) RR

Offener Brief an die Gruppe der Radioaktiven bei der
Gauvereins-Tagung zu Tübingen.

Abschrift

Physikalisches Institut
der Eidg. Technischen Hochschule
Zürich

Zürich, 4. Dez. 1930
Gloriastrasse

Liebe Radioaktive Damen und Herren,

Wie der Ueberbringer dieser Zeilen, den ich huldvollst
anzuhören bitte, Ihnen des näheren auseinandersetzen wird, bin ich
angesichts der "falschen" Statistik der N- und Li-6 Kerne, sowie
des kontinuierlichen beta-Spektrums auf einen verweifelten Ausweg
verfallen um den "Wechselsatz" (1) der Statistik und den Energiesatz
zu retten. Nämlich die Möglichkeit, es könnten elektrisch neutrale
Teilchen, die ich Neutronen nennen will, in den Kernen existieren,
welche den Spin $1/2$ haben und das Ausschliessungsprinzip befolgen und
sich von Lichtquanten ausserdem noch dadurch unterscheiden, dass sie
nicht mit Lichtgeschwindigkeit laufen. Die Masse der Neutronen
müsste von derselben Grössenordnung wie die Elektronenmasse sein und
jedemfalls nicht grösser als 0,01 Protonenmasse.- Das kontinuierliche
beta-Spektrum wäre dann verständlich unter der Annahme, dass beim
beta-Zerfall mit dem Elektron jeweils noch ein Neutron emittiert
wird, derart, dass die Summe der Energien von Neutron und Elektron
konstant ist.

Nun handelt es sich weiter darum, welche Kräfte auf die
Neutronen wirken. Das wahrscheinlichste Modell für das Neutron scheint
mir aus wellenmechanischen Gründen (näheres weiss der Ueberbringer
dieser Zeilen) dieses zu sein, dass das ruhende Neutron ein
magnetischer Dipol von einem gewissen Moment μ ist. Die Experimente
verleihen wohl, dass die ionisierende Wirkung eines solchen Neutrons
nicht grösser sein kann, als die eines gamma-Strahls und darf dann
 μ wohl nicht grösser sein als $e \cdot (10^{-13} \text{ cm})$.

Ich traue mich vorläufig aber nicht, etwas über diese Idee
zu publizieren und wende mich erst vertrauensvoll an Euch, liebe
Radioaktive, mit der Frage, wie es um den experimentellen Nachweis
eines solchen Neutrons stände, wenn dieses ein ebensolches oder etwa
10mal grösseres Durchdringungsvermögen besitzen würde, wie ein
gamma-Strahl.

Ich gebe zu, dass mein Ausweg vielleicht von vornherein
wenig wahrscheinlich erscheinen wird, weil man die Neutronen, wenn
sie existieren, wohl schon längst gesehen hätte. Aber nur wer wagt,
ganz und der Ernst der Situation beim kontinuierlichen beta-Spektrum
wird durch einen Ausspruch meines verehrten Vorgängers im Amt,
Herrn Debye, beleuchtet, der mir kürzlich in Brüssel gesagt hat:
"O, daran soll man am besten gar nicht denken, sowie an die neuen
Steuern." Darum soll man jeden Weg zur Rettung ernstlich diskutieren.-
Also, liebe Radioaktive, prüfet, und richtet.- Leider kann ich nicht
persönlich in Tübingen erscheinen, da ich infolge eines in der Nacht
vom 6. zum 7. Dez. in Zürich stattfindenden Balles hier unabkömmlich
bin.- Mit vielen Grüssen an Euch, sowie an Herrn Back, Euer
untertänigster Diener

gez. W. Pauli

Duplikat

Abstr. 12/10.12.36 no
of PLC 0393

Offener Brief an die Gruppe der Radioaktiven bei der
Gauterains-Fagung zu Tübingen.

Abstr. 12

Physikalisches Institut
der Eidg. Technischen Hochschule
Zürich

Zürich, 4. Dez. 1930
Glaristr.

Liebe Radioaktive Damen und Herren,

Wie der Vebertlinger dieser Zeilen, den ich baldvöllst
ansprechen bitte, Ihnen das näheres auseinandersetzen wird, bin ich
angelegentlich der "Falschen" Statistik der H- und Li β -Kerne, sowie des
kontinuierlichen β -Spektrums auf einen vervielfachten Ausweg verfallen
an den "Ausschlussprinzip" der Statistik und dem Energienetze zu retten.
Nämlich die Möglichkeit, es könnten elektrisch neutrale Teilchen,
die ich Neutronen nennen will, in den Kernen existieren, welche
den Spin $1/2$ haben und das Ausschliessungsprinzip befolgen und sich
von Lichtquanten ausserdem noch dadurch unterscheiden, dass sie
nicht mit Lichtgeschwindigkeit laufen. Die Masse der Neutronen
müsste von derselben Grössenordnung wie die Elektronenmasse sein
und jedenfalls nicht grösser als 0,01 Protonenmasse. - Das kon-
tinuierliche β -Spektrum wäre dann verständlich unter der Annahme,
dass beim β -Zerfall mit dem Elektron jeweils noch ein Neutron
emittiert wird, derart, dass die Summe der Energien von Neutron
und Elektron konstant ist.

Man handelt es sich weiter darum, welche Kräfte auf die
Neutronen wirken. Das wahrscheinlichste Modell für das Neutron
scheint mir aus wellenmechanischen Gründen (näheres weiss der
Vebertlinger dieser Zeilen) dieses zu sein, dass das ruhende
Neutron ein magnetischer Dipol von einem gewissen Moment μ ist.
Die Experimente verlangen wohl, dass die ionisierende Wirkung
eines solchen Neutrons nicht grösser sein kann, als die einer
 γ -Strahlung und dann darf μ wohl nicht grösser sein als $e \cdot (10^{-13} \text{ cm})$.

1) Dieser lautet: Ausschliessungsprinzip (Fermi-Statistik) und halb-
zahliger Spin bei ungerader Gesamtzahl der Teilchen; Bose-Statistik
und ganzzahliger Spin bei gerader Gesamtzahl der Teilchen.

Ich trenne mich vorläufig aber nicht, etwas über diese Idee zu publizieren und wende mich erst vertrauensvoll an Sie, liebe Radioaktive, mit der Frage, wie es um den experimentellen Nachweis eines solchen Neutrons stünde, wenn dieses ein ebensolches oder etwa lokal grösseres Durchdringungsvermögen besitzen würde, wie ein γ -Strahl.

Ich gebe zu, dass mein Ausweg vielleicht von vornherein wenig wahrscheinlich erscheinen mag, weil man die Neutronen, wenn sie existieren, wohl schon längst gesehen hätte. Aber nur wer wagt, gewinnt und der Ernst der Situation beim kontinuierlichen β -Spektrum wird durch einen Ausspruch meines verehrten Vorgängers in Amt, Herrn Debye, beleuchtet, der mir kürzlich in Brüssel gesagt hat: "o, daran soll man am besten gar nicht denken, sowie an die neuen Steuern." Darum soll man jeden Weg zur Rettung ernstlich diskutieren. - Also, liebe Radioaktive, prüft, und richtet. - Leider kann ich nicht persönlich in Tübingen erscheinen, da ich infolge eines in der Nacht von 6. zum 7. Dec. in Zürich stattfindendenalles hier unabschämlich bin. - Mit vielen Grüßen an Sie, sowie auch an Herrn Mack, Ihrer untertänigster Diener

ges. V. Pauli