

Zum Zerfallsschema des J^{128}

Von Th. Stribel

Hochspannungslaboratorium Hechingen,
Abt. des Max-Planck-Instituts für Physik der Stratosphäre
(Z. Naturforschg. **10 a**, 797 [1955]; eingegangen am 29. Juli 1955)

Es ist gelegentlich einer Arbeit, in der der Übergang $J^{128} \rightarrow Te^{128}$ mit einem Verzweungsverhältnis $K+\beta^+/\beta^-$ von etwa 5,3% massenspektrometrisch festgestellt wurde, von Reynolds¹ darauf hingewiesen worden, daß das von Siegbahn und Hole² vorgeschlagene Zerfallsschema des J^{128} nicht als gesichert gelten kann, solange nicht nachgewiesen ist, daß der von ihnen angenommene zweite β^- -Zweig von 1,59 MeV wirklich existiert. Tatsächlich wäre es ebenso denkbar gewesen, daß die beobachtete 428 keV- γ -Linie auf den

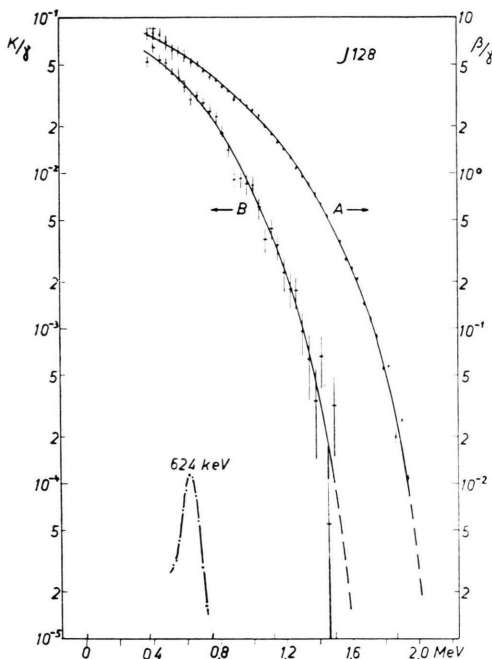


Abb. 1. Integrale Impulshöhenverteilung; A: Gesamte β^- -Impulsverteilung. B: Verteilung der in Koinkidenz mit der 428 keV- γ -Linie auftretenden β^- -Impulse.

¹ J. H. Reynolds, Phys. Rev. **79**, 789 [1950].

² K. Siegbahn u. N. Hole, Phys. Rev. **70**, 133 [1946].

³ W. C. Barber, Phys. Rev. **72**, 1157 [1947].

K-Einfang folgt und somit dem Te^{128} zuzuordnen wäre. (Für den Anteil des Positronenzerfalls des J^{128} konnte Barber³ eine obere Grenze von 0,2% der Zerfälle angeben; sehr wahrscheinlich ist er jedoch energetisch ganz verboten¹.)

Mit einem β - γ -Koinzidenz-Szintillationspektrometer wurde das β -Spektrum des J^{128} untersucht. Als Detektoren dienen im γ -Kanal ein NaJ-Kristall, im β -Kanal ein 10 mm dicker „Sintilon“-Plastik-Luminophor von 22 mm ϕ . Abb. 1 zeigt die gemessenen integralen Impulshöhen-Verteilungen: Kurve A gibt die gesamte β^- -Impulsverteilung, Kurve B die der in Koinkidenz mit der 428 keV- γ -Linie auftretenden β^- -Impulse. Zufallskoinzidenzen sind bereits abgezogen, der zeitliche Abfall wurde durch Normierung auf die γ -Impulszahl berücksichtigt. Die zur β^- -Energieeichung benutzte innere Konversionslinie des Ba^{137m} (624 keV) ist ebenfalls eingezeichnet.

Das Auftreten einer maximalen β^- -Energie von etwa 1600 keV in Koinkidenz mit der 428 keV- γ -Linie bestätigt das von Siegbahn und Hole vorgeschlagene Zerfallsschema. Da weitere γ -Übergänge außer der 428 keV-Linie nicht vorhanden sind, muß demnach der K-Einfang zum Grundzustand des Te^{128} führen. Dieser Übergang ist sehr wahrscheinlich erlaubt; denn aus der einem verbotenen Übergang entsprechenden Energie des K-Einfanges würde nach den Tafeln von Feenberg und Trigg⁴ ein wesentlich kleineres K/β^+ -Verhältnis folgen, als es der von Barber³ angegebenen oberen Grenze für den Positronenzerfall entspricht. Andererseits läßt sich auch der 2,02 MeV- β^- -Zweig mit einem $\log ft$ -Wert von 5,9 noch als erlaubt einordnen, so daß dem Ausgangskern J^{128} mit großer Wahrscheinlichkeit Gesamtdrehimpuls und Parität $1+$ zuzuschreiben sind. Diese Zuordnung ist auch nach dem Schalenmodell⁵ zu erwarten, nach dem den Nukleonenzahlen 53–75 die Termkombinationen $d_{5/2}-d_{3/2}$ oder $d_{5/2}-g_{7/2}$ entsprechen, die beide Kernspin 1 mit gerader Parität ergeben.

Dem β^- -Übergang zum 428 keV-Niveau des Xe^{128} entspricht ein $\log ft$ -Wert von 6,7, der ihn sicher in die Klasse $\Delta I=0,1$ mit Paritätsänderung einreihen läßt. Das 428 keV-Niveau hat demnach ungerade Parität und den Gesamtdrehimpuls 1 oder 2; eine Entscheidung zwischen diesen Werten kann nur eine Messung des Konversionskoeffizienten liefern, die bis jetzt wegen der Kleinheit desselben nicht möglich gewesen ist.

Herrn Prof. Dr. E. Schopper danke ich für sein Interesse an dieser Untersuchung, welche durch Mittel des Schwerpunktprogramms über die Deutsche Forschungsgemeinschaft in dankenswerter Weise unterstützt wurde.

⁴ E. Feenberg u. G. Trigg, Rev. Mod. Phys. **22**, 399 [1950].

⁵ M. G. Mayer, S. A. Moszkowski u. L. W. Nordheim, Rev. Mod. Phys. **23**, 315 [1951].

Zur γ -Strahlung des Tellur-129

Von Th. Stribel

Hochspannungslaboratorium Hechingen,
Abt. des Max-Planck-Instituts für Physik der Stratosphäre
(Z. Naturforschg. **10 a**, 797–798 [1955]; eingeg. am 8. September 1955)

Über die beim β^- -Zerfall des 72 min- Te^{129} auftretenden γ -Übergänge lagen bis vor kurzem nur Absorptionsmessungen vor¹, die Energien von 0,3 und 0,8 MeV ergeben hatten.

Mit einem Szintillations- γ -Spektrometer wurden an diesem Isotop neue Messungen vorgenommen. In ungefährender Übereinstimmung mit neuerdings von Mallmann u. a.² veröffentlichten Ergebnissen finden wir eine starke γ -Linie von (460 ± 10) keV und eine Linie von etwa 10-mal geringerer

¹ L. E. Glendenin, National Nuclear Energy Series-Plutonium Project Report **9**, 979 [1951].

² C. A. Mallmann, A. H. W. Aten jr., D. R. Bes u. Clara M. de McMillan, Phys. Rev. **99**, 7 [1955].