

58% bei einem Ballungsmaß von 1,84. Der Treffpunkt liegt bei $\Phi_e/\Phi_2 = 0,55$ (Abb. 7). Dieser hohe Wirkungsgrad setzt eine unverminderte Aussteuerung innerhalb des Laufraumes voraus. Infolge der Abnahme der Wechselkomponente der Geschwindigkeit kann man nur mit einer beschränkten Wirkung des Überholungseffektes rechnen. Aus der vorliegenden Untersuchung läßt sich immerhin erkennen, daß innerhalb der zu-

gelassenen Stromdichten Wirkungsgrade zwischen 44 und 58% zu erwarten sind.

Zufolge der Gl. (9) steigt die zulässige Stromdichte bei vorgegebenem Q mit abnehmender Wellenlänge rasch an. Der Hochastbetrieb von Triftröhren eignet sich daher besonders für kurze Wellen.

Meinem Mitarbeiter Hrn. H. Pachmann (Prag) danke ich für die Prüfung der Ergebnisse dieser Arbeit.

NOTIZEN

Zur Existenz von zwei Massenwerten für Mesonen

Von Kurt Hogrebe

Physikalisches Institut der Universität Heidelberg
(Z. Naturforsch. **3a**, 61 [1948]; eingegangen am 21. Dez. 1947)

Kürzlich wurde von Lattes, Occhialini und Powell¹ die Existenz von zwei Mesonen verschiedener Masse festgestellt. Sie fanden, daß der Massenunterschied kleiner als $100 m_e$ (m_e = Elektronenmasse) und das Massenverhältnis größer als 1,5 ist. Diese beiden Ungleichungen sind nur dann erfüllbar, wenn die schwerere Mesonenmasse $< 300 m_e$ und die leichtere $< 200 m_e$ ist.

Dies veranlaßte mich zu einer statistischen Auswertung von 56 in der Arbeit von Fretter² und der Zusammenstellung von Hughes³ mitgeteilten Meßergebnissen, die Mesonenmassen zwischen 100 und $300 m_e$ lieferten. Hierbei wurden die Meßergebnisse unter $100 m_e$ nicht berücksichtigt, da die Beobachter hierfür Fehlergrenzen $> 100 m_e$ angeben. Ebenso wurden die in den obengenannten Arbeiten enthaltenen 6 Massenwerte über $300 m_e$ von der Betrachtung ausgeschlossen, weil sie sich auf Grund der angegebenen Fehlergrenzen nicht auf Mesonenmassen unter $300 m_e$ beziehen können. Die restlichen 56 Massenwerte wurden entsprechend den angegebenen Fehlergrenzen mit Gewichten versehen; die dann sich ergebende Verteilungskurve wurde nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen.

Das Ergebnis läßt eine Häufung der Massenwerte bei $m_1 = 237 m_e$ und $m_2 = 171 m_e$ erkennen (Abb. 1). In der Abbildung sind die mit den jeweiligen Gewichten multiplizierten Häufigkeiten der Massenwerte, für je $10 m_e$ -Einheiten zusammengefaßt, in Abhängigkeit von den gemessenen Massenwerten aufgetragen. Zum Vergleich ist die zweikomponentige Gaußsche Fehlerkurve eingetragen, die sich aus der Ausgleichung ergibt. Die weitere Auswertung zeigt, daß die Verteilung der Meßwerte um die beiden Punkte $m_1 = 237 m_e$

und $m_2 = 171 m_e$ ganz zufallsmäßig ist; systematische Abweichungen von der Fehlerkurve treten nicht mehr auf. Die Genauigkeit der beiden angegebenen Massenwerte $m_1 = 237 m_e$ und $m_2 = 171 m_e$ beträgt etwa $\pm 10 m_e$.

Das Massenverhältnis ist 1,39, also kleiner als das von Lattes, Occhialini und Powell im Mittel gefun-

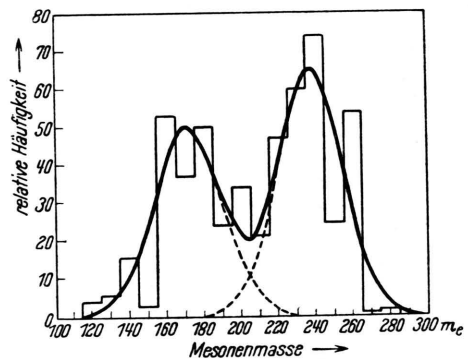


Abb. 1. Relative Häufigkeit der gewogenen Meßergebnisse in Abhängigkeit von der gemessenen Mesonenmasse.

dene Verhältnis von 1,9. Es ist daher fraglich, ob man die Werte von $237 m_e$ und $171 m_e$ dem π - bzw. μ -Meson dieser Autoren zuordnen kann, oder ob dem π -Meson ein dritter Massenwert zwischen 300 und $450 m_e$ zukommt. Falls man jedoch annimmt, daß die Masse des μ -Mesons $171 m_e$ ist, so würde nach Überlegungen von Lattes, Occhialini und Powell ein Massenverhältnis von 1,39 auf Grund der gemessenen Reichweite der μ -Mesonen von 614 μ Emulsion bedeuten, daß das beim Zerfall des π -Mesons miterzeugte zweite, nicht ionisierende Teilchen eine Masse hat, die klein gegen die Mesonenmassen ist.

¹ C. N. G. Lattes, G. P. S. Occhialini u. C. F. Powell, Nature [London] **159**, 694 [1947]; **160**, 453, 486 [1947].

² William B. Fretter, Physic. Rev. **70**, 625 [1946].

³ Donald D. Hughes, Physic. Rev. **71**, 387 [1947].

