

## **Universitäts- und Landesbibliothek Tirol**

### **Produktion von rho o-Mesonen an Wasserstoff mit linear polarisierten Photonen im Energiebereich zwischen 2. - 2.4 GeV**

**Löffler, Gerd**

**1970**

5. Experimentelle Prüfverfahren

## 5. Experimentelle Prüfverfahren

### 5.1. Funkenkammerwirkungsgrad

Um eine hohe Nachweiswahrscheinlichkeit der Funkenkammerteleskope zu erreichen, war es notwendig, einen gemeinsamen Arbeitspunkt  $U_A$  für die Hochspannung aller Kammern festzulegen.

Jedes Teleskop wurde nur von einem Hochspannungsgerät versorgt. Durch Variation der Vorwiderstände (s. Anhang A2) mußten die einzelnen Kammern soweit abgeglichen werden, daß ein für alle Kammern repräsentatives Hochspannungsplateau vorlag. Der Vorwiderstand und damit die Flankensteilheit des Hochspannungspulses wurden zur Festlegung des gemeinsamen Arbeitspunktes nach folgenden Kriterien variiert:

- 1) Der Arbeitspunkt  $U_A$  muß auf dem Plateau der Hochspannungskurve jeder Kammer liegen.
- 2) Die Flankenlage der Hochspannungskurven - definiert durch den Abfall des Wirkungsgrades auf 50% - soll bis auf ca. 200 Volt übereinstimmen.
- 3) Der Anteil der Mehrfachfunken soll für den Arbeitspunkt  $U_A$  <25% sein.

Der Abgleich wurde teils mit Höhenstrahlung teils in paritätären Meßschichten am Strahl vorgenommen.

Während der Datenaufnahme wurde der Wirkungsgrad und der Anteil der Mehrfachfunken aller Kammern nach jedem Run als Zwischeninformation von der C90-10 über Teletype ausgedruckt.

### 5.2. Kontrolle des "Überall"-Spektrums

Zu Beginn einer jeden Meßperiode wurde nach Vorgabe der Winkelstellung des Diamanttargets das Überall-Bremsspektrum mit dem Paarspektrometer gemessen (s. 3.2.2.).

Ein wichtiger Punkt für die spätere Auswertung der Daten ist die Kenntnis über die Konstanz der Kantenlage des Spektrums.

Da der Polarisationsgrad theoretisch aus dem Bremsspektrum ermittelt wurde, würde eine unbekannte Verschiebung der Kantenlage einen falschen Polarisationsgrad zur Folge haben und die Datenauswertung (s. 6.7.) verfälschen. Aus diesem Grunde wurde die

Kantenlage für jeden Run durch Nachmessen des Spektrums in der Umgebung der Kante (7 Meßpunkte) kontrolliert. Bei den in dieser Arbeit untersuchten Meßperioden wurden Schwankungen der Kante bis zu 110 MeV beobachtet. Sie konnten durch eine Wanderung des Goniometers um  $\sim 0.1$  mrad erklärt werden.

Für die Auswertung wurden die Daten in Runperioden aufgeteilt, die bezüglich der Kantenlage auf  $\pm 35$  MeV übereinstimmten. Die hieraus ermittelte mittlere Kantenlage wurde unter Beibehaltung aller sonstigen Parameter <sup>30)</sup> zur Anpassung des theoretischen an das experimentell über den ganzen Energiebereich gemessene Überall-Spektrum benutzt.

### 5.3. Sonstige Prüfverfahren

Ein empfindlicher Test für die Funktionstüchtigkeit der Apparatur ist das Verhalten der Mastertriggerrate und der Totzeit während einer Meßperiode. In Abb. 11 ist die auf Totzeit korrigierte Master-rate pro Quantametersweep ( $\Delta 2,6 \cdot 10^9$  effektiven Quanten), die Lebenszeit, d.h. das Komplement der Totzeit, und die Anzahl der vom Quantameter pro Minute registrierten effektiven Quanten in Abhängigkeit von der Run-Nr. für eine Meßperiode aufgetragen. Die Totzeit (s. 4.5.) und die Masterrate wurden ständig kontrolliert. Wenn alle Komponenten der Apparatur einwandfrei arbeiten und die obere Grenze der verträglichen Intensität nicht überschritten wird, sollte die korrigierte Masterrate während einer Meßperiode konstant bleiben. Diese Forderung wurde recht gut erfüllt. Die mittlere quadratische Schwankung der Masterrate beträgt 1,2%.

Um sicher zu sein, daß bei den hier gewählten  $\gamma$ -Strahlintensitäten von ca.  $3 \cdot 10^9$  effektiven Quanten/min kein Verlust an  $\pi\pi p$ -Ereignissen auftrat, wurde in speziellen Meßläufen die Intensität stark variiert. Erst bei 10-facher Strahlintensität wurde ein Verlust von 20% beobachtet (s. auch 6.3.).

Um die Funktionsfähigkeit des Wasserstofftargets zu testen und um den Untergrund zu erfassen, der sich aus Streustrahlung und Wechselwirkung des  $\gamma$ -Strahls mit der Folie der Zelle und der Streukammer ergibt, wurden "Target leer"-Messungen durchgeführt. Das Verhältnis "Target leer"-Rate/Masterrate betrug 0,35 und reduziert sich nach der Spurenfindung (s. 6.3.) auf 0.09.