

Zusammenfassung

Mit dem ALEPH-Detektor wurde die inklusive Produktion von $D^{*\pm}$ -Mesonen in Zwei-Photon-Kollisionen am LEP-Speicherring für Schwerpunktsenergien im Bereich $\sqrt{s} = 183 - 189$ GeV gemessen. Die D^{*+} -Mesonen wurden im Zerfall $D^{*+} \rightarrow D^0\pi^+$ rekonstruiert, wobei die D^0 -Mesonen in den Kanälen (i) $K^-\pi^+$, (ii) $K^-\pi^+\pi^0$ und (iii) $K^-\pi^+\pi^-\pi^+$ identifiziert wurden. Entsprechend wurde mit D^{*-} -Mesonen verfahren. Insgesamt wurden in den untersuchten Daten, die einer integrierten Luminosität von $\mathcal{L} = 236.3 \text{ pb}^{-1}$ entsprechen, 113 ± 15 D^* -Ereignisse beobachtet. Mit Hilfe von Ereignis-Formvariablen wurden die Beiträge direkter und einfach-aufgelöster Prozesse bestimmt. Für den kinematischen Bereich, der sich über den Transversalimpuls $p_t^{D^*}$ und die Pseudorapidität η^{D^*} der D^* -Mesonen definiert zu $2 \text{ GeV} < p_t^{D^*} < 12 \text{ GeV}$ und $|\eta^{D^*}| < 1.5$, wurden die differentiellen Wirkungsquerschnitte der D^* -Produktion als Funktion von $p_t^{D^*}$ und $|\eta^{D^*}|$ gemessen und mit einer OPAL-Messung sowie mit einer NLO-Rechnung verglichen. Durch Extrapolation des integrierten sichtbaren D^* -Wirkungsquerschnitts mit Hilfe theoretischer Modelle auf den gesamten Phasenraum wurde der totale Wirkungsquerschnitt $\sigma(e^+e^- \rightarrow e^+e^-c\bar{c})$ bestimmt. Dazu wurde einerseits das im Monte-Carlo-Generator PYTHIA implementierte LO-Modell benutzt sowie eine NLO-Rechnung von Frixione et al., die massive Matrixelemente zur Bestimmung des Wirkungsquerschnitts einsetzt. Beide Methoden weichen signifikant voneinander ab und deuten auf eine starke Modellabhängigkeit der Extrapolation hin.