

Kurzfassung

Zur systematischen Untersuchung von CP -Asymmetrien in den Zerfällen neutraler B -Mesonen in CP -Eigenzustände wird am Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) das $BABAR$ -Experiment am 1. Mai 1999 mit der Datennahme beginnen. Zur Analyse der erwarteten enormen Datenmengen wurde bei $BABAR$ eine umfangreiche Rekonstruktions- und Analysesoftware entwickelt. In der vorliegenden Arbeit wurden Monte-Carlo-Studien zum Zerfall $B^0 \rightarrow D^{*-}l^+ \nu$, $D^{*-} \rightarrow \bar{D}^0\pi^-$ und $\bar{D}^0 \rightarrow K^+\pi^-$ durchgeführt. Für diesen Kanal wurde eine *Efficiency* von

$$\varepsilon(B^0 \rightarrow D^{*-}l^+ \nu) = (19.3 \pm 1.7)\%$$

ermittelt. Diese, im Vergleich zu CLEO deutlich höhere *Efficiency*, ist eine direkte Folge der besseren Identifikation des langsamen Pions aus dem D^* -Zerfall ($\varepsilon_{slow}^{\pi} = 68.6\% \pm 3.9\%$). Zur Extraktion von V_{cb} ist das Produkt y der Vierergeschwindigkeiten des B - und des D^* -Mesons von besonderem Interesse. Die in dieser Arbeit gefundene y -Verteilung wies im Bereich hoher Sensitivitäten einen geringeren Untergrund und eine höhere *Efficiency*, als das bei CLEO beobachtete y -Spektrum, auf. Obwohl die analysierten Daten für eine endgültige Aussage noch nicht ausreichen, deuten die in dieser Studie erzielten Ergebnisse auf eine verbesserte Möglichkeit zur Bestimmung von V_{cb} hin.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde gezeigt, daß die für das $BABAR$ -Experiment neuentwickelte Software zur Rekonstruktion und Analyse von Ereignisdaten im Prinzip einsatzfähig ist. Von den noch vorhandenen Problemen erwiesen sich der hohe Verbrauch an CPU-Zeit zur Analyse eines Events und der durch sogenannte *Memory Leaks* entstehende übermäßige Speicherbedarf als kritische Faktoren einer Analyse.

Abstract

The primary goal of the $BABAR$ experiment is the systematic study of CP asymmetries in the decays of neutral B -Mesons. Data taking will start on May 1st 1999. New software for reconstruction and analysis is developed on a large scale to handle the analysis of the expected enormous amount of data.

This thesis is a Monte-Carlo based study of the decay $B^0 \rightarrow D^{*-}l^+ \nu$, $D^{*-} \rightarrow \bar{D}^0\pi^-$ and $\bar{D}^0 \rightarrow K^+\pi^-$. The efficiency for this decay was determined to be

$$\varepsilon(B^0 \rightarrow D^{*-}l^+ \nu) = (19.3 \pm 1.7)\%$$

In comparison to the CLEO-Experiment it was found that the efficiency is considerably higher, mostly due to a better reconstruction of the soft pion of the D^* ($\varepsilon_{slow}^{\pi} = 68.6\% \pm 3.9\%$). For the extraction of V_{cb} the product y of the four-velocities of the B and D^* meson is of special interest. The y -distribution indicated a higher efficiency and a lower background in the area of high sensitivities compared to CLEO. All these results are preliminary as the amount of analysed data was not sufficient to draw final conclusions. Nevertheless the results found within this thesis indicate that it is possible to extract V_{cb} from data with a higher precision than CLEO. Within the framework of this thesis it was shown that in principle, the newly developed software of the $BABAR$ experiment is ready to use. Of the remaining problems the high amount of CPU needed to analyze one event and the excessive consumption of memory due to so-called memory leaks have been found as critical factors for an analysis.