

Experimente und Illustrationen zu Übergängen und Symmetrien zwischen Materie und Antimaterie

Prof. Dr. Klaus R. Schubert

TU Dresden

Übergänge zwischen neutralen K-, D-, B- und B_s-Mesonen und ihren jeweiligen Antiteilchen haben in der Entwicklung der Teilchenphysik eine bedeutende Rolle gespielt, besonders im Verständnis der schwachen Wechselwirkung und deren Symmetrien. Alle vier Übergänge sind in Experimenten an Teilchenbeschleunigern beobachtet worden, die letzten 2007. Die Übergänge werden durch eine einfache Schrödingergleichung beschrieben, und die Realteile ihrer Lösungen erfüllen die gleichen Differentialgleichungen wie ein Paar gekoppelter und gedämpfter Pendel. Deshalb lässt sich mit dem 1987 in Heidelberg gebauten Pendelpaar die Abbildung eines quantenmechanischen Systems auf ein System der klassischen Physik erreichen. Durch Veränderung der Kopplung und Dämpfung werden die verschiedenen Mesonen-Übergänge und deren Symmetrien demonstriert, einschließlich der Brechung der CP- und T-Symmetrie in K-Übergängen. Auch werden neuere Resultate für das B- und B_s-System aus den Experimenten BABAR und LHCb gezeigt.