

Monte Carlo Ereignisgeneratoren

PD Dr. S. Gieseke

Übungsblatt 4

Besprechung: Fr, 5.6.2019

Aufgabe 4: Partonschauer

Wir untersuchen einen eindimensionalen Partonschauer. Ein Quark mit der Energie E strahlt Gluonen an Skalen t_1, t_2, \dots ab, die ohne Transversalimpuls jeweils die Energien t_i mitnehmen, wobei $t_{i-1} > t_i > t_0$. Unterhalb der minimalen Auflösung t_0 sind keine Gluonenemissionen mehr zu beobachten und der Partonschauer bricht ab.

Der Sudakovformfaktor für die Evolution ist durch

$$\Delta(t, t_0) = \exp \left\{ - \int_{t_0}^t \frac{dt'}{t'} W \right\}$$

gegeben. Darin ist die 'integrierte Splittingfunktion' W eine Konstante. Das Verhältnis

$$P(t, t_1, t_0) = \Delta(t, t_0) / \Delta(t_1, t_0)$$

gibt die Wahrscheinlichkeit für keine Emissionen im Intervall $t > t_1$. Bestimmen Sie daraus die Wahrscheinlichkeitsdichte für eine nächste Emission bei t_1 . Schreiben Sie ein Programm, das alle zufälligen Emissionen oberhalb der Auflösungsskala t_0 simuliert. Bestimmen Sie die Verteilung der resultierenden Quarkenergie. Wieviele Gluonen werden emittiert? Wie hängen die Resultate von der Wahl von W ab?