ÜBUNGEN zu "Monte-Carlo-Simulationen in der Physik" (WS 2004/05)

Prof. Dr. G. Münster, Dr. F. Farchioni, E-Mail: farchion@uni-muenster.de

Übungsblatt 13 — 27.01.05

Abgabe und Besprechung der Übungsaufgaben: 03.02.05

Die Quellendateien der benutzten Programme bitte an die obige E-Mail-Adresse senden!

Aufgabe 19: Simulation der U(1)-Gittereichtheorie mit dem Wärmebad-Algorithmus

Schreiben Sie ein Programm zur Monte-Carlo-Simulation der 2-dimensionalen kompakten U(1)-Gittereichtheorie mit dem Wärmebad-Algorithmus auf einem quadratischen Gitter mit periodischen Randbedingungen. Für die Erzeugung der neuen Link-Variablen bei dem lokalen Update benutzen Sie den von Neumannschen Rejektionsalgorithmus. Überwachen Sie das Verhalten Ihres Monte-Carlo-Algorithmus für große Werte von β durch die Messung der Akzeptanzrate des Rejektionsalgorithmus.

Messen Sie den Erwartungswert der Plaquette-Variable $p =< \mathrm{Re}\, U_\square >$ auf einem 32×32 Gitter für verschiedene Werte von β. Was ist das Verhalten von $p(\beta)$ für große Werte von β?