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 5 **11.11.04**

Abgabe und Besprechung der Übungsaufgaben: 18.11.04

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

Aufgabe 10: Der von Neumannsche Rejektionsalgorithmus

Erzeugen Sie Zufallszahlen $0 \leq x < \infty$ gemäß der Verteilung

$$\pi(x)\, dx = \exp(-x)\, dx$$

a) mit der Transformationsmethode,

b) mit Hilfe des von Neumannschen Rejektionsalgorithmus.

Im letzteren Fall benutzen Sie z.B. als "einhüllende Funktion"

$$\hat{\pi}(x) = \frac{1}{1 + x + x^2/2} \ .$$

Zeigen Sie, dass $\hat{\pi}(x)$ die notwendigen Voraussetzungen erfüllt. Bestimmen Sie die Akzeptanzrate numerisch und theoretisch. Zum Testen Ihrer Algorithmen messen Sie verschiedene selbstgewählte Erwartungswerte und vergleichen sie mit den exakten Vorhersagen.