

Universität Osnabrück Fachbereich Physik	Numerische Physik WS 2003/2004	PD Dr. Jürgen Schnack Dipl.-Phys. Matthias Exler
---	-----------------------------------	---

## Aufgabenblatt 7

### 7.1 Bestimmung von $\pi$ mittels Zufallszahlen

Damit der Advent auch recht besinnlich wird, gibt es heute einen eher einfachen Übungszettel. Die Aufgabe besteht darin,  $\pi$  durch Monte-Carlo-Integration eines Viertelkreises approximativ zu bestimmen.

- a. Entscheiden Sie sich für ein numerisches Hilfsmittel: mathematica, matlab, C oder FORTRAN.
- b. Testen Sie den verwendeten Zufallszahlengenerator, erstellen Sie mehrere Graphiken, um eventuellen Korrelationen auf unterschiedlichen Skalen auf die Spur zu kommen.
- c. Bestimmen Sie  $\pi$  mit 10, 100, 1000, 10000 und, wenn Ihr Computer das hergibt, mit noch mehr Datenpunkten. Führen Sie jede Simulation 10 mal aus, damit Sie auch eine Aussage über die Streuung machen können. Eingebaute Monte-Carlo-Integratoren dürfen nicht verwendet werden!
- d. Stellen Sie die Ergebnisse, d.h. Mittelwert und Varianz, graphisch dar.
- e. Zünden Sie sich das zweite Lichtlein an.