

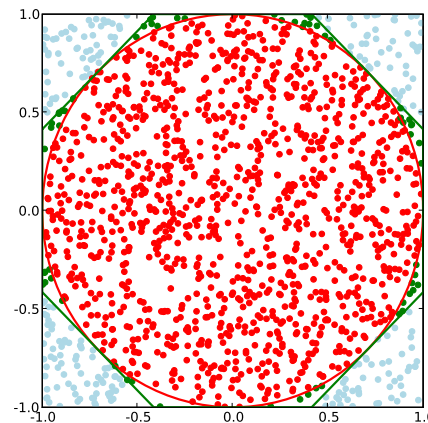
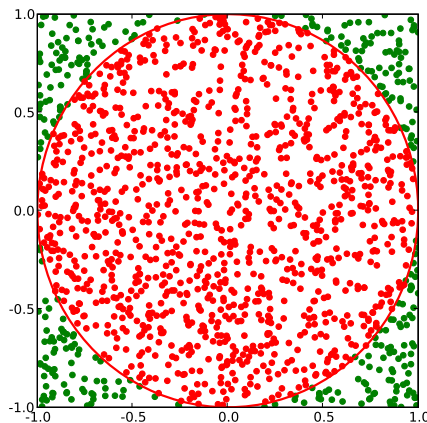
## Übung zur Vorlesung “Statistische Methoden der Datenanalyse” H. Kolanoski, A. Schälicke – SS 2008

### Übung 3

#### 3.1 Bestimmung von Pi – Fortsetzung

In Aufgabe 2.2 wurde die Zahl  $\pi$  mit der *Hit-or-Miss*-Integrationsmethode abgeschätzt.

- Verwenden Sie die Eigenschaften der Binomialverteilung um auf die erwartete Abhängigkeit des Fehlers dieser Methode von der Anzahl  $n$  der gewürfelten Punktepaare zu schließen.  
( Lösung:  $\sigma_\pi = 1.64/\sqrt{n}$ , Oktett-Methode:  $\sigma_{\pi,oct} = 0.81/\sqrt{n}$ )
- Stellen Sie die Abweichung der in 2.2c) bestimmten Zahl von Pi in Abhängigkeit von der Anzahl der gewürfelten Punktepaare graphisch dar, und vergleichen Sie das Ergebnis mit der Erwartung.



#### 3.2 Simulation von Gleich- und Normalverteilungen

- Erzeugen Sie  $N$ -mal ( $N$  groß) jeweils  $n$  gleichverteilte Zufallszahlen  $x_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) und plotten Sie die Größe

$$y = \sum_{i=1}^n x_i$$

für  $n = 1, 2, 3, 6, 12$ . Wie entwickeln sich die damit erhaltenen Verteilungen mit  $n$ ?

- Berechnen Sie Mittelwert  $\mu$  und Varianz  $\sigma^2$  der Verteilungen.
- Vergleichen Sie graphisch die Verteilungen mit der Normalverteilung  $N(\mu, \sigma)$ . Wie müssen ‘gemessene’ und berechnete Verteilung aufeinander normiert werden?