

## Übungen zu Räumliche Statistik - Blatt 6

Präsentation der Lösungen: **Freitag, 19.12.08 um 12 Uhr,**  
**Helmholtzstr. 18 in Raum E20**

### Aufgabe 1

Für diese Aufgabe soll die R-Bibliothek `spatstat` **nicht** verwendet werden.

- Implementiere eine Prozedur, die einen Matérn-Cluster-Prozess randeffektfrei auf einem rechteckigen Beobachtungsfenster  $W = [0, m]^2$  simuliert. Der primäre Poissonprozess  $\{S_n\}$  soll dabei homogen sein mit Intensität  $\lambda_0 > 0$ .
- Visualisiere eine Realisierung eines Matérn-Cluster-Prozess auf dem Fenster  $W = [0, 100]^2$  mit den Parametern  $\lambda_0 = 0.002$ ,  $\lambda^{(1)} = 0.05$  und  $R = 10$  und berechne die (theoretische!) Gesamtintensität  $\lambda$ .
- Ermittle für die Fensterlängen  $m = 50, 75, 100, 125, 150$  die relative Häufigkeit, mit welcher der Shapiro-Wilk-Test zum Niveau  $\alpha = 0.05$  die Hypothese ablehnt, dass die Zufallsvariable

$$T = \sqrt{\frac{\nu_2(W)}{\lambda_0 \lambda^{(1)} \pi R^2 (1 + \lambda^{(1)} \pi R^2)}} (\hat{\lambda}_W - \lambda)$$

standardnormalverteilt ist. Führe dazu für jede der Fenstergrößen 100 mal einen Shapiro-Wilk-Test aus, der jeweils auf 50 Realisierungen des Matérn-Cluster-Prozesses aus (b) beruht. Stelle die Ablehnungshäufigkeiten als Funktion der Fenstergröße graphisch dar.

- Wiederhole (c), wobei statt des Matérn-Cluster-Prozesses ein homogener Poisson-Prozess gleicher Intensität betrachtet wird. Die in (c) betrachtete Zufallsvariable  $T$  wird entsprechend durch

$$T' = \sqrt{\frac{\nu_2(W)}{\hat{\lambda}_W}} (\hat{\lambda}_W - \lambda_0)$$

ersetzt.