

## Statistik-Praktikum/WiMa-Praktikum II - Übungsblatt 4

Vorstellung der Ergebnisse in der Übung am 21.05.2015

Zur Realisierung von gleichverteilten oder Poisson-verteilten Zufallsvariablen können jeweils die von R zur Verfügung gestellten Funktionen verwendet werden.

### Aufgabe 1

- (a) Implementiere eine Funktion `rpoiprocess`( $\lambda$ ,  $x$ ,  $y$ ), die eine Realisierung eines homogenen Poisson-Prozesses mit Intensität  $\lambda$  im Beobachtungsfenster  $W = [x[1], x[2]] \times [y[1], y[2]]$  erzeugt. Die Funktion soll einen Data Frame mit einer Spalte  $X$  und einer Spalte  $Y$  für die  $x$  bzw.  $y$ -Werte der erzeugten Punkte zurückgeben. Plote eine Realisierung eines Poisson-Prozesses mit Intensität  $\lambda = 0,02$  im Beobachtungsfenster  $W = [0, 100]^2$ .
- (b) Simuliere und plote eine Realisierung eines inhomogenen Poisson-Prozesses mit Intensitätsfunktion  $\lambda(x, y) = 10 \sqrt{x \cdot y} \mathbb{1}_{[0,3]^2}(x, y)$  im Beobachtungsfenster  $[0, 3]^2$ .  
Verwende hierfür Aufgabe (a).
- (c) Implementiere eine Funktion `rpoiccluster`( $\lambda_0$ ,  $\lambda_1$ ,  $r$ ,  $x$ ,  $y$ ), die einen Poisson-Cluster-Prozess im Beobachtungsfenster  $W = [x[1], x[2]] \times [y[1], y[2]]$  simuliert. Hierbei seien  $\lambda_0$  bzw.  $\lambda_1$  die Intensitäten des Eltern- bzw. Kind-Prozesses und  $r$  der Clusterradius. Plote eine Realisierung eines Poisson-Cluster-Prozesses mit Parametern  $\lambda_0 = 0,001$ ,  $\lambda_1 = 0,4$  und  $r = 10$  im Beobachtungsfenster  $W = [0, 100]^2$ . Achte auf Randeffekte!  
Hinweis: Es ist hilfreich, zuerst eine Funktion zu schreiben, die einen Poisson-Prozess im Kreis um  $o$  mit Radius  $r$  erzeugt. Nutze außerdem Aufgabe (a).

Sorge in allen Plots für einen Titel und eine geeignete Achsenbeschriftung.