

Aufgabenblatt 5

Aufgabe 1 (Zeitreihendekomposition)

- Was bedeutet Zeitreihendekomposition und warum interessieren wir uns dafür?
- Bitte beschreiben Sie, was die R Funktion `decompose()` tut und wenden Sie die Funktion auf den ‘Geburten in Deutschland’ Datensatz an (siehe Aufgabenblatt 4).
- Implementieren Sie selbst eine R Funktion, mit der die Schritte aus b) durchgeführt werden können und vergleichen Sie das Ergebnis Ihrer Funktion mit `decompose()`.

Aufgabe 2 (Stationäre Prozesse)

- Was ist ein stationärer Prozess und warum interessieren wir uns dafür?
- Im Folgenden bezeichnet $\epsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$ unabhängiges weißes Rauschen, $t \in \mathbb{N}$ ist wie gewohnt der Zeitindex und $a, b \in \mathbb{R}$ sind beliebige aber feste Konstanten. Welche der folgenden Prozesse sind stationär?
 - $y_t = a\epsilon_t + b$,
 - $y_t = \epsilon_t + b\epsilon_{t-2}$,
 - $y_t = t + b\epsilon_0$,
 - $y_t = ay_{t-1} + \epsilon_t$, wobei hier $|a| < 1$ und $y_0 = 0$ gilt.
- Bitte simulieren Sie jeweils eine Trajektorie der Prozesse aus b), wobei Sie normalverteiltes weißes Rauschen, $a = -0.5$ und $b = 0.1$ verwenden.

Aufgabe 3 (Korrelogramme)

- Was ist ein Korrelogramm und warum interessieren wir uns dafür?
- Bitte erstellen Sie empirische Korrelogramme für die in 2c) simulierten Trajektorien. Welche Besonderheiten fallen auf?
- Häufig betrachtet man auch die *partielle* Autokorrelationsfunktion. Wo liegt der Unterschied und wie kann sie geschätzt werden?